

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-069187

(43)Date of publication of application : 10.03.1998

(51)Int.Cl.

G03G 15/20

G03G 15/20

(21)Application number : 08-228693

(71)Applicant : MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing : 29.08.1996

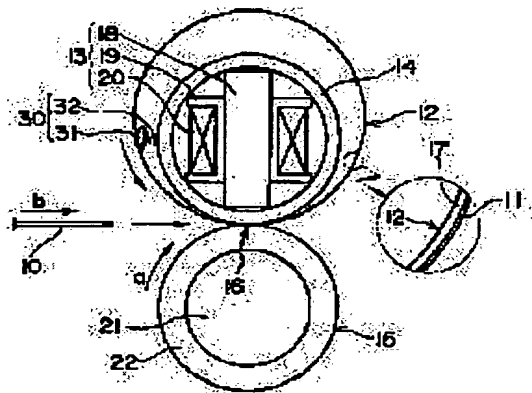
(72)Inventor : ITO TETSURO

## (54) FIXING DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a fixing sleeve from the occurrence of overshooting by detecting the temp. of a fixing sleeve as a heater, surely and with a improved responding performance.

SOLUTION: This fixing device with induction heating is provided with temp. detecting means 30, for detecting the temp. of the fixing sleeve 12 equipped with releasing layer 11 on a surface. A temp. detecting element 31 of the temp. detecting means 30 is held in contact with a section on a inside surface of the fixing sleeve 12 where the releasing layer 11 becoming a thermal resistive layer is absent, and an amount of the inductive current generated on the fixing sleeve 12 becomes concentrated. In such a manner, the temp. of the fixing sleeve 12 as the heater is detected on the section where the temp. is most high and the response corresponding to the temp. change is best.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.08.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.05.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-11161

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 20.06.2002

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-69187

(43)公開日 平成10年(1998)3月10日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/20	1 0 9		G 0 3 G 15/20	1 0 9
	1 0 1			1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平8-228693

(22)出願日 平成8年(1996)8月29日

(71)出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72)発明者 伊藤 哲朗

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビル ミノルタ株式会社内

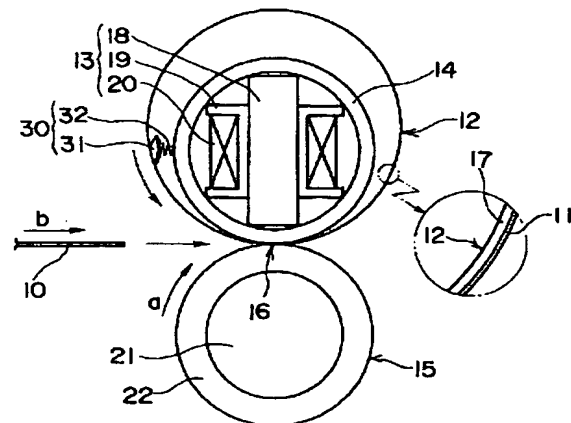
(74)代理人 弁理士 八田 幹雄 (外1名)

(54)【発明の名称】 定着装置

(57)【要約】

【課題】 発熱体である定着スリーブの温度を、簡単な構成で、正確かつ応答性をあげて検知して、定着スリーブにオーバーシュートが発生することを防止する。

【解決手段】 誘導加熱定着装置は、離型層11を表面に備えた定着スリーブ12の温度を検知するために、温度検知手段30が設けられている。この温度検知手段30の測温素子31を、熱抵抗層となる離型層11が存在しない定着スリーブ12の内面で、かつ、当該定着スリーブ12に発生する誘導電流の量が「密」となる部分に当接させる。これにより、温度が最も高く、かつ、温度変化に対して最も応答がよい部分において発熱体である定着スリーブ12の温度を検知する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体上に保持されたトナーを加熱溶融して当該記録媒体に定着させる定着装置であって、トナーに対する離型性を有する離型層を表面に備え、金属材料により形成された回転体と、前記回転体に誘導電流を生じさせて前記回転体を誘導加熱する磁束発生手段と、前記磁束発生手段を保持すると共に前記回転体の内方に固定設置される絶縁性の保持部材と、前記回転体を介して前記保持部材に圧接すると共に、未定着トナーを保持した前記記録媒体を前記回転体との間に挟持しつつ前記回転体とともに移動せしめる加圧部材と、を有する定着装置において、前記回転体の内面で、かつ、前記回転体に発生する誘導電流の量が密となる部分に当接する測温素子を備えた温度検知手段を設けたことを特徴とする定着装置。

【請求項2】 前記温度検出手段の測温素子は、前記回転体と前記加圧部材との接触部よりも前記回転体の回転方向に関して上流側に設けられていることを特徴とする請求項1に記載の定着装置。

【請求項3】 前記温度検出手段は、低熱伝導性の特性を有する材質から形成されると共に前記回転体の熱が前記測温素子に伝わらずに雰囲気中に逃げてしまうことを防止する断熱部材をさらに有することを特徴とする請求項1に記載の定着装置。

【請求項4】 前記温度検出手段は、良熱伝導性の特性を有する材質から形成されると共に前記回転体の熱を集めて前記測温素子に伝える集熱部材をさらに有することを特徴とする請求項1に記載の定着装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真式の複写機、プリンタおよびファクシミリなどの画像形成装置に用いられる定着装置に関し、より詳しくは、シート上に保持されたトナーを加熱溶融して該シートに定着させる誘導加熱方式の定着装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】電子写真式の複写機などには、記録媒体である記録紙ないし転写材などのシート上に転写されたトナー像を熱によって溶解して当該シートに定着させる定着装置が設けられている。定着装置には、ヒートローラ定着装置や、フィルム定着装置などの種々の形態がある。ヒートローラ定着装置は、シート上のトナーを熱溶融させる定着ローラと、当該定着ローラに圧接してシートを挟持する加圧ローラとを有する。定着ローラは、内部にハロゲンヒーターなどの加熱源を有する金属製回転体であり、その回転体の表面には、トナーに対する離型性を有する離型層が設けられている。また、フィルム定着装置は、搬送される定着フィルムと、定着フィルムを介してシート上のトナーを熱溶融させる発熱抵抗体を備

えた加熱体と、定着フィルムを介して加熱体に圧接してシートを挟持する加圧ローラとを有する（特開平2-154284号公報参照）。

【0003】定着装置では、トナーを軟化・溶融させてシートに確実に定着させると共に、いわゆる高温オフセットが生じないようにするために、定着ローラや加熱体の温度を、定着に適した温度に維持する制御が必要となる。

【0004】このため、ヒートローラ定着装置にあっては、サーミスタなどからなる温度検知手段を離型層の上に押し当てて、定着ローラの表面温度を検知し、検知した温度に基づいて、加熱源への給電をオン、オフ制御している。

【0005】一方、上記公報に示されるフィルム定着装置にあっては、低熱容量の発熱抵抗体を用いて昇温速度が速くなるようにしているため、発熱抵抗体自身の温度は、わずかな電力変動などによって大きく変化してしまう。このため、フィルム定着装置の加熱体では、良熱伝導性を有する基板の一面に発熱抵抗体を、他の面に温度検知手段を配置し、この温度検知手段をガラス・セラミックなどの保護皮膜層を介して定着フィルムの裏面側に接触させてある。このように良熱伝導性の基板を介して温度検知手段を配置することにより、発熱抵抗体の大きな温度変化をなだらかな状態にして、定着フィルムに対して摺接する部位の温度を検知し、検知した温度に基づいて、発熱抵抗体への給電をオン、オフ制御している。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来のヒートローラ定着装置においては、加熱源が金属製回転体を加熱し、加熱された金属製回転体の温度を熱伝導率の低い離型層を介して検知していることから、金属製回転体の内部から表面の離型層にかけて大きな温度勾配が生じている。このため、温度検知手段が目標温度を検知した時点で加熱源への給電を停止しても、金属製回転体の温度が目標温度を一時的に超えて上昇してしまう現象すなわちオーバーシュートが発生する虞がある。

【0007】また、フィルム定着装置においては、発熱抵抗体自身の温度を直接検知せず、大きく変化している発熱抵抗体の温度を良熱伝導性基板を介して検知していることから、発熱抵抗体自身の温度が目標温度に対して大きくオーバーシュートしてしまい、結果として、温度を検知している部位すなわち加熱体が定着フィルムに対して摺接する部位においてもオーバーシュートが発生する虞がある。

【0008】本発明は、上記従来技術に伴う課題を解決するためになされたものであり、発熱体である回転体の温度を、簡単な構成で、正確かつ応答性をあげて検知し、もって、回転体におけるオーバーシュートの発生を

防止し得る定着装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための請求項1に記載の発明は、記録媒体上に保持されたトナーを加熱溶融して当該記録媒体に定着させる定着装置であって、トナーに対する離型性を有する離型層を表面に備え、金属材料により形成された回転体と、前記回転体に誘導電流を生じさせて前記回転体を誘導加熱する磁束発生手段と、前記磁束発生手段を保持すると共に前記回転体の内方に固定設置される絶縁性の保持部材と、前記回転体を介して前記保持部材に圧接すると共に、未定着トナーを保持した前記記録媒体を前記回転体との間に挟持しつつ前記回転体とともに移動せしめる加圧部材と、を有する定着装置において、前記回転体の内面で、かつ、前記回転体に発生する誘導電流の量が密となる部分に当接する測温素子を備えた温度検知手段を設けたことを特徴とする定着装置である。

【0010】このように構成した定着装置では、未定着のトナーを保持した記録媒体が、磁束発生手段により誘導加熱されて直接発熱する回転体と加圧部材との間に挟持されつつ搬送され、未定着トナーが加熱溶融されて記録媒体上に定着される。このときの回転体の温度は当該回転体の内面に当接する測温素子で検知されるが、測温素子が押し付けられる部位は、表皮効果により発熱し易い回転体内面であり、さらに、発生する誘導電流の量が「密」になる部分である。このため、温度が最も高く、かつ、温度変化に対して最も応答がよい部分において発熱体である回転体の温度を検知していることになる。また、移動する回転体では発熱する部分が刻々と変位しており、さらに回転体の昇温速度も速いため、磁束発生手段の状態が多少変動しようとも、回転体自身の温度が大きく変動することがなく、測温素子を回転体の最も発熱する部位に直接接触させて測温することができる。さらに、回転体の内面側には、熱伝導率が低く熱抵抗層となる離型層は存在しない。したがって、かかる温度検知手段によれば、応答遅れが生じることなく回転体の温度を正確に検知でき、もって、回転体におけるオーバーシュートの発生が防止される。また、測温素子が離型層に対して摺接しない構成であるため、離型層が傷付けられず当該離型層の耐久寿命が延びる。

【0011】また、請求項2に記載の定着装置は、前記温度検出手段の測温素子が、前記回転体と前記加圧部材との接触部よりも前記回転体の回転方向に関して上流側に設けられていることを特徴とする。

【0012】かかる構成によれば、温度検知手段は、通紙に伴う温度低下の影響を受けることなく、回転体の温度を検知する。したがって、回転体の温度を精度よく測定できる。

【0013】また、請求項3に記載の定着装置は、前記温度検出手段が、低熱伝導性の特性を有する材質から形

成されると共に前記回転体の熱が前記測温素子に伝わらずに雰囲気中に逃げてしまうことを防止する断熱部材をさらに有することを特徴とする。

【0014】かかる構成によれば、温度検知手段は、断熱部材によって回転体の熱が測温素子に伝わらずに雰囲気中に逃げてしまうことを防止しつつ、回転体の温度を検知する。したがって、回転体の温度を精度よく測定できる。

【0015】また、請求項4に記載の定着装置は、前記温度検出手段は、良熱伝導性の特性を有する材質から形成されると共に前記回転体の熱を集めて前記測温素子に伝える集熱部材をさらに有することを特徴とする。

【0016】かかる構成によれば、温度検知手段は、集熱部材によって回転体の熱を集めて測温素子に伝えつつ、回転体の温度を検知する。したがって、回転体の温度を精度よく測定できる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。

《実施の形態1》図1は、本発明の実施の形態1に係る定着装置を概略で示す断面図である。

【0018】本実施の形態に係る誘導加熱を利用した定着装置は、コイルに高周波電流を流して生じた高周波磁界により金属導体に誘導渦電流を誘起させ、金属導体自体の表皮抵抗によって金属導体そのものをジュール発熱させるようになっている。この種の誘導加熱定着装置は、高周波誘導の利用により電気-熱変換効率が向上するので、定着装置の省エネルギー化（低消費電力化）と、ユーザの操作性向上（クイックプリント）との両立を図り得る。

【0019】詳述すると、図1に示すように、誘導加熱定着装置は、記録媒体10上に保持されたトナーを加熱溶融して当該記録媒体10に定着させるものであり、トナーに対する離型性を有する離型層11を表面に備え、金属材料により形成された定着スリーブ12（回転体に相当する）と、定着スリーブ12に誘導電流を生じさせて定着スリーブ12を誘導加熱するコイルアセンブリ13（磁束発生手段に相当する）と、コイルアセンブリ13を保持すると共に定着スリーブ12の内方に固定設置される絶縁性のホルダ14（保持部材に相当する）と、定着スリーブ12を介してホルダ14に圧接すると共に未定着トナーを保持した記録媒体10を定着スリーブ12との間に挟持しつつ定着スリーブ12とともに移動せしめる加圧ローラ15（加圧部材に相当する）と、を有する。加圧ローラ15は図1中矢印a方向に回転可能に設けられ、中空円筒形状をなす定着スリーブ12は、加圧ローラ15とホルダ14との間に挟持され、加圧ローラ15の回転に伴って従動回転する。

【0020】未定着のトナーを保持した記録媒体10つまりシートは、図1中矢印bで示すように左方向から搬

送され、定着スリーブ12と加圧ローラ15との接触部であるニップ部16に向けて送り込まれる。シート10は、誘導加熱された定着スリーブ12の熱と、加圧ローラ15から作用する圧力とが加えられながら、ニップ部16で挟持されつつ搬送される。これにより、未定着トナーがシート10上に定着され、シート10上には定着ドナー像が形成される。トナーは、シート10の両面のうち、定着スリーブ12と接触する側に保持されている。ニップ部16を通過したシート10は、シート自体のコシの強さで定着スリーブ12から自然に曲率分離し、図1中右方向に搬送される。このシート10は、図示しない排紙ローラによって搬送され、排紙トレイ上に排出される。

【0021】前記定着スリーブ12は、可燃性を有する薄肉の中空金属導体であり、例えばニッケル、鉄、SU430などの導電性を有する強磁性材を基材17として形成するのが好ましい。定着スリーブ12を強磁性体から形成すれば、多くの磁束がこの定着スリーブ12内を通過するので、発熱効率が一層良くなる。定着スリーブの基材17の外周表面には、シート10を分離し易くするために、フッ素樹脂をコーティングして、トナーに対して良好な離型性と耐熱性とを有する離型層11が形成されている。離型層11を形成するフッ素樹脂としては、ポリ4フッ化エチレン(PTFE)、ペルフルオロアルコキシフッ素樹脂(PFA)、4フッ化エチレン6フッ化プロピレン共重合体(FEP)などが用いられる。離型層11の肉厚は、10 $\mu$ m～30 $\mu$ m程度である。

【0022】定着スリーブ12の金属製基材17の肉厚は、例えば20 $\mu$ m～60 $\mu$ m程度の厚さが好ましい。定着スリーブは厚さが薄ければ薄いほど熱容量が小さくなるので、当該定着スリーブを発熱させるのに要する消費電力が少なくなるが、定着スリーブの厚さをあまりに薄くすると、定着スリーブの強度が弱くなって破損しやすくなり、耐久性の点で問題が生じる。また、定着スリーブの製造の際に、厚みを均一にすることが困難で、製造コストが高くなってしまふ。逆に、定着スリーブの厚さをあまりに厚くすると、曲げの力に対して弱くなり、柔軟性がなくなる。このため、広いニップ部を形成しようとして定着スリーブの曲率を部分的に変化させることが困難になる。また、製造の際に材料を多く必要とするので、材料コストが高くなる。さらに、「クイック定着」といわれる時間は、一般的に、給電を開始してから10秒以内が望ましく、定着装置には、この10秒以内に、定着可能な温度範囲(例えば、180～200℃)まで、定着スリーブを昇温することが要求される。そこで、肉厚が異なる定着スリーブを用いて昇温特性を実験により調べたところ、定着スリーブの肉厚が20 $\mu$ mより薄い15 $\mu$ mの場合には、「クイック定着」における許容限度時間(10秒)が経っても、定着スリーブの温

度は定着可能温度に達しなかった。ウォームアップ時間が長くなる理由は、定着スリーブが薄すぎると、定着スリーブにおける電力吸収が悪くなり、電気-熱変換効率が悪くなるからである。また、定着スリーブの肉厚が60 $\mu$ mを越える65 $\mu$ mの場合にも、定着スリーブの熱容量が増すため、許容限度時間以内に定着スリーブを定着可能温度まで昇温することができなかった。このような実験結果と前述した製造上などの問題点を考慮すると、定着スリーブ12は、20 $\mu$ m～60 $\mu$ m程度の厚さが好ましい。定着スリーブ12の肉厚を20 $\mu$ m～60 $\mu$ m内にすれば、耐久性、昇温特性およびコストの面で優れた定着装置を実現できる。

【0023】定着スリーブ12の内方には、当該定着スリーブ12に誘導渦電流を誘起させてジュール発熱させるために、高周波磁界を生じるコイルアセンブリ13が配置されている。このコイルアセンブリ13は、ホルダ14の内部に保持され、ホルダ14は、図示しない定着ユニットフレームに固定され非回転となっている。また、ホルダ14の両端には、定着スリーブ12がホルダ14の長手方向にずれないように規制するつば(不図示)が設けられている。

【0024】コイルアセンブリ13は、磁性材からなりI型形状を有するコア18と、コア18を挿入するための通孔が形成されたボビン19と、このボビン19の周囲に銅線を複数回巻回して形成された誘導コイル20とを有する。コア18は、コイル20の銅線と直交するようにボビン19の通孔に挿入され、ボビン19は、コア18と誘導コイル20とを絶縁する絶縁部として機能している。そして、コイルアセンブリ13は、ボビン19とは別体に形成された前記ホルダ14内に、外部に露呈しないように収納されている。コイルアセンブリ13がホルダ14内に収納された状態では、コア18の断面長手方向に位置する端面はホルダ14内壁に近接している。

【0025】ホルダ14やボビン19は、例えば、耐熱性および絶縁性を有するエンジニアリング・プラスチックから形成されている。また、コア18は、例えばフェライトコアまたは積層コアからなる。

【0026】加圧ローラ15は、軸芯21と、当該軸芯21の周囲に形成されたシリコンゴム層22とから構成されている。シリコンゴム層22は、表面からシート10が離れ易い離型性を有すると共に、耐熱性を有するゴム層である。また、加圧ローラ15の両端には、図示しないスベリ軸受部が形成され、定着ユニットフレームに回転自在に取り付けられている。加圧ローラ15は、図示しないばね材により、定着スリーブ12を間に挟んでホルダ14に向かう方向に押圧される。さらに、加圧ローラ15は、その片端に図示しない駆動ギアが固定され、この駆動ギアに接続されたモータなどの図示しない駆動源によって回転駆動される。

【0027】図2は、誘導加熱定着装置における定着スリーブ12の加熱原理を説明する説明図である。コイル20に高周波(数kHz~数十kHz)の電流が流されると、「アンペアの右ネジの法則」に従って、図示するように、コア18から、定着スリーブ12の長手軸方向に対し直交する磁束25aが発生する。この磁束25aもまた高周波磁束である。

【0028】導電体の定着スリーブ12に到達した磁束25bは、定着スリーブ12に沿って曲り、導電体の比透磁率に依存した比率で定着スリーブ12の円周面内を通る磁束25cとなる。定着スリーブ12の周面に集中した磁束25cは、コイル20に対向する部分で密度が最大となる。

【0029】この集中した磁束25cの作用により、定着スリーブ12には、「レンツの法則」に従って、前記磁束25cを妨げる前記磁束25cと逆方向の磁束を生じようとする渦状の誘導電流が内部で発生する。この誘導渦電流は、定着スリーブ12の表皮抵抗によりジュール熱に変換される。これにより定着スリーブ12が発熱する。また、定着スリーブ12の内方にコイルアセンブリ13が配置されているので、定着スリーブ12の内面側の方が外面側に比べて、表皮効果によってより発熱し易い。

【0030】この構成にあつては、定着スリーブ12のP、R点で円周面内の磁束密度が極大になり、逆に、Q、S点で極小になる。よって、誘導電流密度も同様の傾向になるので、定着スリーブ12の発熱は、円周面内において均一ではなく、2点鎖線で囲んだ部分26a、26bが局所的に発熱する。この局所的に発熱する部分26a、26bは、図1において示せば、定着スリーブ12の左側領域と右側領域に相当する。

【0031】図3は、定着スリーブ12の昇温特性を示すグラフである。このグラフでは、磁束密度が「密」となるP、R点での昇温特性を実線で、磁束密度が「粗」となるQ、S点での昇温特性を点線で表してある。このグラフから明らかなように、ウォームアップ中においては、磁束密度が「密」となる点では昇温速度は速く、磁束密度が「粗」となる点では昇温速度は若干遅くなる、また、ウォームアップが完了した後は、磁束密度が「密」となる点あるいは「粗」となる点に拘らず、定着スリーブ12の温度はほぼ等しくなる。

【0032】本実施の形態における誘導加熱定着装置は、図1に示すように、定着スリーブ12の温度を検出するために、定着スリーブ12の内面(ホルダ14に対して摺接する側の面)で、かつ、定着スリーブ12に発生する誘導電流の量が密となる部分に当接する測温素子31を備えた温度検知手段30が設けられている。

【0033】さらに詳述すれば、温度検知手段30は、サーミスタなどからなる測温素子31と、この測温素子31とホルダ14との間に設けられたバネ32と、を有

する。測温素子31は、バネ32から定着スリーブ12の内面に向けて押圧する弾発力が付勢され、定着スリーブ12内面に押し当てられている。前述したように、フェライトコア18の端面のうちコイル20が巻かれている面に対向する位置が定着スリーブ12に発生する誘導電流の量が最も「密」になる部分であり、この部分において、測温素子31が定着スリーブ12の内面に押し当てられている。誘導電流の量が「密」になる部分はニップ部16を挟んで定着スリーブ12の回転方向に関して上流側および下流側の2か所に位置するが、測温素子31は、ニップ部16よりも定着スリーブ12の回転方向に関して上流側に設けられている。

【0034】なお、ある金属製部材が高周波磁界によって誘導加熱されるためには当該部材がある程度の面積を有することが必要であるため、ひじょうに小さい測温素子31自体が誘導加熱されることはなく、測温素子31を定着スリーブ12の内方に配置しても測温精度の低下を招くことはない。

【0035】次に、作用を説明する。

【0036】コイルアセンブリ13の誘導コイル20に高周波電流を通电すると、高周波磁界が生じて定着スリーブ12に誘導渦電流が誘起され、定着スリーブ12自身が発熱する。未定着のトナーを保持したシート10は、定着スリーブ12の熱と、加圧ローラ15から作用する圧力とが加えられながら、ニップ部16で挟持されつつ搬送され、未定着トナーがシート10上に定着される。誘導加熱方式は発熱効率が高く、さらに定着スリーブ12を薄肉に形成して低熱容量化を図っているため、定着スリーブ12は高速で昇温する。

【0037】このときの定着スリーブ12の温度は、定着スリーブ12内面に押し付けた測温素子31で検知される。この測温素子31が押し付けられる部位は、表皮効果により発熱し易い定着スリーブ12内面であり、さらに、発生する誘導電流の量が「密」になる部分である。このため、温度が最も高く、かつ、温度変化に対して最も応答がよい部分において、定着スリーブ12の温度を検知していることになる。

【0038】また、定着スリーブ12は図1において左側領域と右側領域で局所的に発熱するが、この定着スリーブ12は加圧ローラ15の回転に伴って従動回転しているため、定着スリーブ12側から見れば、発熱する部分が刻々と変位している。さらに、定着スリーブ12の昇温速度は従来のヒートローラ方式に比べると格段に速い。このため、コイル20に供給される電力が多少変動しようとも、発熱体である定着スリーブ12自身の温度が大きく変動することはない。よって、従来のフィルム定着装置に設けられていた温度変化をなだらかにする良熱伝導性基板などは不要で、測温素子31を定着スリーブ12の最も発熱する部位に直接接触させて測温することが可能である。このことは発熱する部分と温度を検知

する部分との間に温度差がないことを意味する。

【0039】さらに、定着スリーブ12内面側には、熱伝導率が低く熱抵抗層となる離型層11は存在しない。

【0040】したがって、本実施の形態1の温度検知手段30によれば、応答遅れが生じることなく定着スリーブ12の温度を正確に検知でき、もって、定着スリーブ12におけるオーバーシュートの発生を確実に防止できる。また、定着スリーブ12表面の離型層11に対して測温素子31が摺接しないため、離型層11が傷付けられることがなく、離型層11の耐久寿命も延びる。

【0041】さらに、ニップ部16を通過した直後の定着スリーブ12の温度は通紙に伴って急激に低下するが、ニップ部16よりも定着スリーブ12の回転方向に関して上流側に測温素子31を設けてあるので、温度検知手段30は、かかる通紙に伴う温度低下の影響を受けることなく定着スリーブ12の温度を検知している。この点からも、定着スリーブ12の温度を正確に検知でき、オーバーシュートの発生をより確実に防止できる。

【0042】図4は、定着スリーブ12の温度制御特性を示すグラフである。このグラフでは、本実施の形態1による温度制御特性を実線で、従来のヒートローラ方式による温度制御特性を点線で表してある。このグラフから明らかなように、本実施の形態1では、温度が最も高く、かつ、温度変化に対して最も応答がよい部分において定着スリーブ12の温度を検知しつつコイル20への通電制御がなされるので、ヒートローラ方式に比べて、ウォームアップ後における定着スリーブ12の温度変化は小さく、オーバーシュートが防止されていることがわかる。

【0043】《実施の形態2》図5は、実施の形態2に係る定着装置を概略で示す断面図である。この実施の形態2は、シート搬送方向に対してコア18が傾いて配置されている点で、実施の形態1と異なる。なお、実施の形態1と共通する部材には同一の符号を付して、その説明は一部省略する。

【0044】前述した実施の形態1では、コイルアセンブリ13は、コア18の断面長手方向がシート搬送方向に対して直交するように、ホルダ14内に保持されている。これに対して実施の形態2では、コア18の断面長手方向がシート搬送方向に対して傾斜するように、ホルダ14内にコイルアセンブリ13を収納してある。

【0045】このように構成すれば、定着スリーブ12は左斜め下領域と右斜め上領域で局所的に発熱することになり、定着スリーブ12の左斜め下領域とニップ部16とが重複することになり、定着スリーブ12の熱が十分かつ無駄なくトナーに伝わることになる。

【0046】なお、この実施の形態2においても、温度検知手段30の測温素子31は、定着スリーブ12の内面で、かつ、定着スリーブ12に発生する誘導電流の量が密となる部分に当接するように設けられている。ま

た、測温素子31は、ニップ部16よりも定着スリーブ12の回転方向に関して上流側に設けられている。したがって、実施の形態2においても、実施の形態1と同様、定着スリーブ12におけるオーバーシュートの発生を確実に防止でき、離型層11の耐久寿命を延ばすことができる。

【0047】《実施の形態3》図6は、実施の形態3に係る定着装置の要部を概略で示す断面図である。実施の形態3は、温度検知手段30が断熱部材33をさらに有している点で実施の形態1、2と異なる。なお、実施の形態1、2と共通する部材には同一の符号を付して、その説明は一部省略する。

【0048】実施の形態3の温度検知手段30は、サーミスタなどからなる測温素子31と、定着スリーブ12の熱が測温素子に伝わらずに雰囲気中に逃げてしまうことを防止する断熱部材33と、を有する。断熱部材33は、測温素子31における定着スリーブ12の内面に当接する面（以下、測温素子31の前面という）とは反対側の面（以下、測温素子31の背面という）側に配置され、測温素子31の背面を覆い隠すのに十分な大きさを有している。このため、断熱部材33における定着スリーブ12の内面に向かい合う面（以下、断熱部材33の前面という）は、測温素子31を背面側から包み込んだ状態で、定着スリーブ12内面に摺接している。断熱部材33は、低熱伝導性の特性を有する材質から形成され、さらに好ましくは、低熱伝導性かつ弾性の特性を有する材質から形成するのがよい。具体的には、断熱部材33は、シリコンスポンジゴムなどから形成される。断熱部材33が弾性を有するため、この実施の形態3では、実施の形態1で示したバネ32を使用せずに、測温素子31とホルダ14との間に断熱部材33を若干圧縮した状態で設けてある。したがって、測温素子31は、圧縮状態の断熱部材33から定着スリーブ12の内面に向けて押圧する弾発力が付勢され、定着スリーブ12内面に押し当てられることになる。

【0049】なお、この実施の形態3においても、温度検知手段30の測温素子31は、定着スリーブ12の内面で、かつ、定着スリーブ12に発生する誘導電流の量が密となる部分に当接するように設けられている。また、測温素子31は、ニップ部16よりも定着スリーブ12の回転方向に関して上流側に設けられている。

【0050】このように温度検知手段30を構成すれば、断熱部材33により、定着スリーブ12の熱が測温素子に伝わらずに雰囲気中に逃げてしまうことを防止できるため、応答遅れが生じることなく定着スリーブ12の温度をより正確に検知でき、もって、定着スリーブ12におけるオーバーシュートの発生をより確実に防止できる。また、実施の形態1と同様に、離型層11の耐久寿命を延ばすことができる。

【0051】さらに、弾性をさらに有する断熱部材33

を用いたので、パネ32を使用しなくとも測温素子31を定着スリーブ12内面に押し当てることができ、定着スリーブ12の熱がパネ32を伝わってホルダ14に逃げてしまうことをも防止できる。この点からも、精度の良い測温を実現して、オーバーシュートの発生を防止できる。

【0052】《実施の形態4》図7(A)(B)は、実施の形態4に係る定着装置の要部を概略で示す断面図である。実施の形態4は、温度検知手段30が集熱部材34をさらに有している点で実施の形態3と異なる。なお、実施の形態1～3と共通する部材には同一の符号を付して、その説明は一部省略する。

【0053】実施の形態4の温度検知手段30は、サーミスタなどからなる測温素子31と、定着スリーブ12の熱を集めて測温素子31に伝える集熱部材34と、を有する。集熱部材34は、定着スリーブ12の内面に接触するように当該定着スリーブ12と断熱部材33との間に配置され、集熱機能を発揮するのに十分な広い面積を有している。実施の形態4では、図7(A)に示すように、集熱部材34は、定着スリーブ12内面との間に測温素子31を挟み込むように、接着剤や両面テープなどにより断熱部材33の前面に貼り付けられている。集熱部材34は、良熱伝導性の特性を有する材質から形成され、さらに好ましくは、良熱伝導性かつ非磁性の特性を有する材質から形成するのがよい。このような良熱伝導性かつ非磁性の特性を有する材質としては、比透磁率が略1、かつ、熱伝導率が略200W/(m・k)以上(200℃において)の材質が適しており、具体的には、集熱部材34は、アルミニウム、銀、銅あるいはこれらの合金などから形成される。さらに、集熱部材34は、熱容量の低減のために、アルミ箔、銅箔のように薄く形成してある。弾性を有する断熱部材33の前面に集熱部材34を取り付けてあるので、集熱部材34および測温素子31は、圧縮状態の断熱部材33から定着スリーブ12の内面に向けて押圧する弾発力が付勢され、定着スリーブ12内面に押し当てられることになる。また、断熱部材33により、集熱部材34および定着スリーブ12の熱が雰囲気中に逃げてしまうことが防止されている。

【0054】このように温度検知手段30を構成すれば、定着スリーブ12内面が集熱部材34に対して摺接することによって、定着スリーブ12の熱が集熱部材34に集められて測温素子31に伝えられるため、応答遅れが生じることなく定着スリーブ12の温度をより一層正確に検知でき、もって、定着スリーブ12におけるオーバーシュートの発生をより一層確実に防止できる。また、実施の形態1と同様に、離型層11の耐久寿命を延ばすことができる。

【0055】なお、この実施の形態4では、コイル20に通電すると、集熱部材34は非磁性の特性を有する材

質からなるので誘導電流が発生しにくくほとんど発熱しない一方、定着スリーブ12は磁性金属からなるので高周波誘導電流が誘起されて発熱する。発熱体である定着スリーブ12に集熱部材34が接触しているので、定着スリーブ12の熱が集熱部材34に奪われることになる。しかしながら、誘導加熱方式は発熱効率が高く、定着スリーブ12を薄肉に形成して低熱容量化をも図っているため、定着スリーブ12は高速で昇温する。しかも、集熱部材34も薄肉に形成して低熱容量化を図っているため、集熱部材34に奪われる熱もごく僅かである。このため、予熱時間の短縮および消費電力の低減が図られるという誘導加熱定着装置の利点は、実質的に阻害されない。

【0056】また、集熱部材34は、図7(B)に示すように、断熱部材33の前面との間に測温素子31を挟み込むように、断熱部材33の前面に貼り付けてもよい。このように構成しても定着スリーブ12の熱が集熱部材34に集められて測温素子31に確実に伝えられるため、精度の良い測温を実現して、オーバーシュートの発生を防止できる。

【0057】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の定着装置によれば、誘導加熱される回転体の内面で、かつ、回転体に発生する誘導電流の量が密となる部分に当接する測温素子を備えた温度検知手段を設け、温度が最も高く、かつ、温度変化に対して最も応答がよい部分において回転体の温度を検知するようにしたので、発熱体である回転体の温度を、簡単な構成で、正確かつ応答性をあげて検知でき、もって、回転体におけるオーバーシュートの発生を確実に防止できる。また、測温素子が離型層に対して摺接しないため、回転体表面に備えられた離型層の耐久寿命を延ばすことが可能となる。

【0058】請求項2に記載の定着装置によれば、温度検出手段の測温素子を、回転体と加圧部材との接触部よりも回転体の回転方向に関して上流側に設けたので、通紙に伴う温度低下の影響を受けることなく回転体の温度を検知でき、回転体の測温精度が向上し、オーバーシュートの発生をより確実に防止できる。

【0059】請求項3に記載の定着装置によれば、温度検知手段は、断熱部材によって回転体の熱が測温素子に伝わらずに雰囲気中に逃げてしまうことを防止しつつ回転体の温度を検知でき、回転体の測温精度が向上し、オーバーシュートの発生をより確実に防止できる。

【0060】請求項4に記載の定着装置によれば、温度検知手段は、集熱部材によって回転体の熱を集めて測温素子に伝えつつ回転体の温度を検知でき、回転体の測温精度が向上し、オーバーシュートの発生をより確実に防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1に係る定着装置を概略



で示す断面図である。

【図2】 誘導加熱定着装置における定着スリーブの加熱原理を説明する説明図である。

【図3】 定着スリーブの昇温特性を示すグラフである。

【図4】 定着スリーブの温度制御特性を示すグラフである。

【図5】 実施の形態2に係る定着装置を概略で示す断面図である。

【図6】 実施の形態3に係る定着装置の要部を概略で示す断面図である。

【図7】 図7(A)(B)は、実施の形態4に係る定着装置の要部を概略で示す断面図である。

【符号の説明】

\* 10…シート（記録媒体）

11…離型層

12…定着スリーブ（回転体）

13…コイルアセンブリ（磁束発生手段）

14…ホルダ（保持部材）

15…加圧ローラ（加圧部材）

16…ニップ部（回転体と加圧部材との接触部）

17…定着スリーブの金属製基材

30…温度検知手段

10 31…測温素子

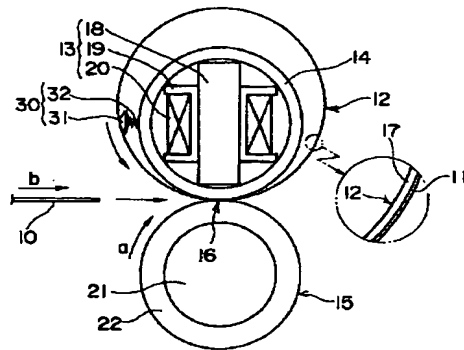
32…バネ

33…断熱部材

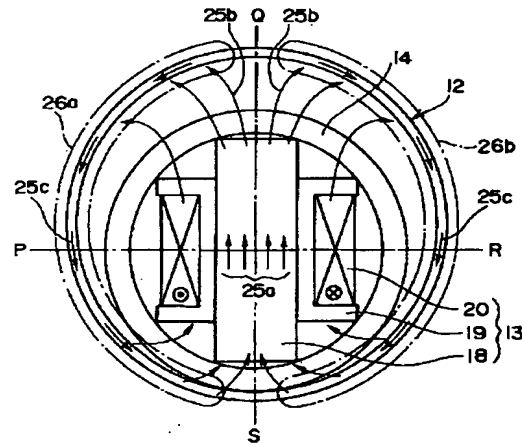
34…集熱部材

\*

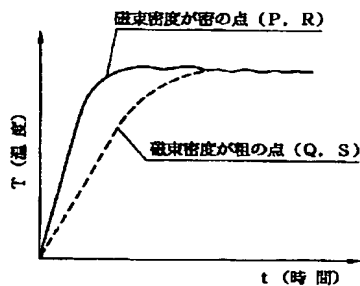
【図1】



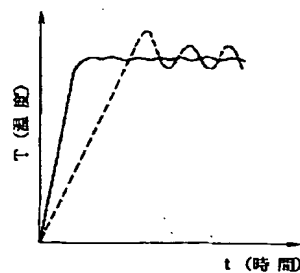
【図2】



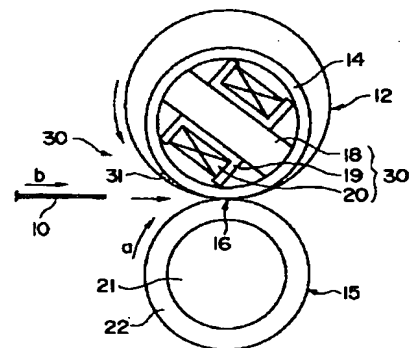
【図3】



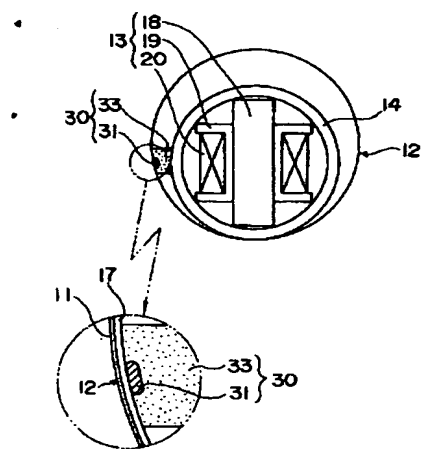
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

